

ハンドウタイの未来とくまもとの未来 -AI ロボから学ぶ「半導体ってなに？」-  
半導体認知度向上動画(小学校教師向け) 解説資料

熊本県 商工労働部 商工政策課



小学生用動画 全体概要



<https://youtu.be/tkAqHk2RPc0>




小学校教師向け動画 解説シーン



<https://youtu.be/jeyJAF1s5Tc>

タイム	動画内容	タイム	解説内容
0:00～0:13	オープニング		
0:14～2:03	1. 身のまわりにある半導体	2:04～2:35	●半導体が使われている身の回りの製品
2:04～4:10	2. そもそも半導体ってなに？	4:44～5:28	●電気を通すもの・通さないもの
4:11～7:47	3. 半導体のはたらき	9:04～9:56	●”考える半導体”とは
7:48～10:06	4. 半導体ができるまで	12:16～13:10	●半導体の寸法 ●IC に入っている数
10:07～14:31	5. くまもとと半導体	17:35～19:35	●工場で使われる水の量 ●水のリサイクルについて ●熊本の地下水について ●熊本の地理的優位性 (輸送・土地など)
14:32～15:47	エンディング		

## 1. 身のまわりにある半導体

小学生用動画 対象シーン	小学校教師向け動画 解説シーン	解説内容
<p>0:14～2:03</p> 	<p>2:04～2:35</p> <div data-bbox="360 286 900 591"> <p>半導体が使われている身の回りの製品</p>  <p>防犯ブザー      電子体温計</p> <p>小学校の身近な製品を使って説明しましょう</p> </div> <div data-bbox="360 768 900 1072"> <p>半導体が使われている身の回りの製品</p>  <p>防犯ブザー      電子体温計      テレビ      スマホタブレット      ゲーム機</p> </div>	<p>【半導体が使われている身の回りの製品】</p> <p>ここでは<u>身近にあるもので、半導体に関わりのある製品</u>を児童たちに考えてもらいましょう。</p> <p>防犯ブザーや電子体温計など、<u>小学生の身近な製品を使って説明しましょう。</u></p> <p>どんな風に使われているのか考えてもらう事により、半導体の重要性をより身近に知ってもらう事が大切です。</p> <p>他にもテレビやタブレット、ゲーム機などを例に挙げるといいと思います。</p>

## 2. そもそも半導体ってなに？

小学生用動画 対象シーン	小学校教師向け動画 解説シーン	解説内容
<p>2:04～4:10</p> 	<p>4:44～5:28</p> <div data-bbox="360 286 895 584"> <p>電気を通すもの・通さないもの</p>  <p>ほとんど電気で動いていることを伝えます</p> </div> <div data-bbox="360 669 895 967"> <p>電気を通すもの・通さないもの</p>  <p>電気が流れる事で色んなものが使えることを伝えましょう</p> </div> <div data-bbox="360 1052 895 1350"> <p>電気を通すもの・通さないもの</p>  <p>そして電気を通す導体 電気を通さない絶縁体がある事</p> </div> <div data-bbox="360 1391 895 1688"> <p>電気を通すもの・通さないもの</p>  <p>その中間の性質を持つ物が半導体である事</p> </div> <div data-bbox="360 1774 895 2072"> <p>電気を通すもの・通さないもの</p>  <p>半導体は人がスイッチを押す代わりに 電気を通したり通さなかったりできるので</p> </div>	<p>【電気を通すもの・通さないもの】</p> <p>ここでは「<u>電気</u>」について考えてもらいましょう。</p> <p>家の中での電化製品で、<u>スイッチを押すと動き出すもの</u>は、ほとんど<u>電気で動いている事</u>を伝えます。</p> <p>例えば、部屋の中の電気やテレビなど、スマホも充電しないと動きません。 <u>電気が流れる事</u>で、いろんなものが使える事を伝えましょう。</p> <p>そして、<u>電気を通す「導体」、電気を通さない「絶縁体」</u>がある事。</p> <p><u>その中間の性質を持つものが「半導体」</u>である事。</p> <p>半導体は、人がスイッチを押す代わりに、電気を通したり、通さなかったりできるので、自動でいろんな事ができる事が、この後(3.半導体のはたらき)の説明で出てきます。</p>

### 3. 半導体のはたらき

小学生用動画 対象シーン	小学校教師向け動画 解説シーン	解説内容
<p>4:11～7:47</p> 	<p>9:04～9:56</p> <div data-bbox="359 286 895 589"> <p>"考える半導体"とは？</p>  <p>買い物ができたり バスや電車に乗れたりします</p> </div> <div data-bbox="359 622 895 925"> <p>"考える半導体"とは？</p>  <p>カードが誰のものなのか機械に伝えている</p> </div> <div data-bbox="359 1003 895 1305"> <p>"考える半導体"とは？</p>  <p>児童の登下校を知らせる「ツイタもん」</p> </div> <div data-bbox="359 1429 895 1731"> <p>"考える半導体"とは？</p>  <p>2022年FIFAワールドカップ 「三苫の1ミリ」</p> </div>	<p>【“考える半導体”とは？】</p> <p>ここでは「<u>考える半導体</u>」についてみんなに考えてもらいましょう。</p> <p>今は、携帯やカードを機械にかざすだけで買い物ができたり、バスや電車に乗れたりします。</p> <p>これは<u>ICチップ</u>と呼ばれる半導体製品が入っていて、カードが誰のものなのか機械に伝えているのです。</p> <p>児童の登下校を知らせる「<u>ツイタもん</u>」を採用している学校もあると思います。 どの児童がいつ校門を通過したのかが分かるのも、ICチップのおかげです。</p> <p>サッカーワールドカップで有名になった「<u>三苫の1ミリ</u>」は、サッカーボールの中に入れられたICチップでボールの位置を特定しました。</p> <p>「誰が、どこに」を知らせるICチップの例を挙げましたが、<u>他にも「考える半導体」がないか考えてもらいましょう。</u></p>

#### 4. 半導体ができるまで

小学生用動画 対象シーン	小学校教師向け動画 解説シーン	解説内容
<p>7:48～10:06</p> 	<p>12:16～13:10</p> <div data-bbox="360 286 895 589"> <p>半導体の寸法・ICに入っている数</p>  <p>ICチップの大きさは1cm程度ですが</p> </div> <div data-bbox="360 622 895 925"> <p>半導体の寸法・ICに入っている数</p>  <p>この中に無数のトランジスタやダイオードが入っています</p> </div> <div data-bbox="360 1048 895 1350"> <p>半導体の寸法・ICに入っている数</p>  <p>教室は約8m×8mの広さ</p> </div> <div data-bbox="360 1384 895 1686"> <p>半導体の寸法・ICに入っている数</p>  <p>1mmのトランジスタが教室1面に並んでいる様子を想像させてください</p> </div> <div data-bbox="360 1765 895 2067"> <p>半導体の寸法・ICに入っている数</p>  <p>半導体を作るシリコンウェハは 純度99.99999999% (イレブンナイン)</p> </div>	<p><b>【半導体の寸法】</b></p> <p>ここではICやLSIなど「考える半導体」の中に、ダイオードやトランジスタなど「<u>基本的な働きをする半導体</u>」がいくつくらい入っているか伝えましょう。</p> <p>ICチップの大きさは1cm 程度ですが、この中に無数のトランジスタやダイオードが入っています。</p> <p><b>【ICに入っている数】</b></p> <p>教室は約8m×8m の広さですが、この広さまでチップを拡大しても、トランジスタ1個の大きさは1mm×1mm です。</p> <p>1mm 角のトランジスタが教室一面に並んでいる様子を想像させてください。 きれいに敷きつめるとその数は1億個になります。</p> <p>また、半導体を作るシリコンウェハは、<u>純度99.99999999% (イレブンナイン)</u> です。</p> <p>これらを実現するためには、ものすごい技術が使われている事を伝えてください。</p>



## 5. くもとと半導体 ①

小学生用動画 対象シーン	小学校教師向け動画 解説シーン	解説内容
<p>10:07～14:31</p> 	<p>17:35～19:35</p> <p><b>工場に使われる水の量・水のリサイクルについて</b></p>  <p>今度 熊本に進出してくるTSMCでは 本格稼働が始まると</p> <p><b>工場に使われる水の量・水のリサイクルについて</b></p>  <p>1万2千トンの水が使われる見込みです</p> <p><b>工場に使われる水の量・水のリサイクルについて</b></p>  <p>水のリサイクル</p> <p>しかも その80%を 再利用している会社もあります</p> <p><b>熊本の地下水について</b></p>  <p>ここで熊本の地下水が生まれる 仕組みについて伝えることも可能です</p>	<p><b>【工場に使われる水の量】</b></p> <p>ここでは半導体を作るためには<u>とてもきれいな水がたくさん必要</u>だという事を伝えます。</p> <p>水はほとんどの半導体製造工程で欠かせない洗浄に使用するものですが、今度熊本に進出してくる TSMC では本格稼働が始まると、<u>1 日で一般的な小学校の 25m プールおよそ 30 杯分になる 12,000 トンの水が使われる見込み</u>です。</p> <p>その量の多さを知ってもらいましょう。</p> <p><b>【水のリサイクルについて】</b></p> <p>熊本の半導体工場では、<u>利用した水を無害化して排水し、しかもその 80%を再利用している会社</u>もあります。</p> <p>さらに水資源が不足しないように、<u>山に植林し、田んぼを涵養水田として地下水を保全している会社もある</u>事を伝えましょう。</p> <p><b>【熊本の地下水について】</b></p> <p>ここで、<u>熊本の地下水が生まれる仕組みについて伝える事も可能</u>です。</p> <p>山に降った雨が、森や田んぼを通して地下に染み込みます。</p> <p>その時、熊本特有の火山の地層が良質な地下水を大量に作り、川から流れる水と一緒に海へ流れます。</p> <p>海の水は太陽に照らされ、蒸発して雲になり、山に雨を降らせ、これを繰り返します。</p> <p><u>半導体も、この水の恵みを得てできている事を伝えましょう。</u></p>

5. くまもとと半導体 ②

小学生用動画 対象シーン	小学校教師向け動画 解説シーン	解説内容
	<div><p>熊本の地下水について</p><p>農業・漁業・林業 そして半導体工場 全てに水が欠かせないことを伝えましょう</p></div> <div><p>熊本の地理的優位性（輸送・土地など）</p><p>さらに熊本は九州の中心に位置し</p></div> <div><p>熊本の地理的優位性（輸送・土地など）</p><p>阿蘇くまもと空港・熊本港・八代港 高速道路・新幹線などの路線</p></div> <div><p>熊本の地理的優位性（輸送・土地など）</p><p>地理的な条件の良さが 半導体製造が栄える理由と伝えましょう</p></div>	<p>【熊本の地下水について】</p> <p><u>熊本市は全国でも珍しく、水道水の 100%が地下水です。</u></p> <p>農業・漁業・林業、そして<u>半導体などの工場全てに水が欠かせない事</u>を伝えましょう。</p> <p>【熊本の地理的優位性（輸送・土地など）】</p> <p>さらに<u>熊本は九州の中心に位置</u>し、阿蘇くまもと空港、熊本港、八代港、高速道路、新幹線などの路線、<u>どれをとっても輸送環境が優れている事</u>も熊本の強みであるなど、<u>地理的な条件の良さが半導体製造が栄える理由</u>と伝えましょう。</p>

【制作】熊本県 商工労働部 商工政策課

【監修】熊本高等専門学校 高倉健一郎 工学博士

【協力】ソニー セミコンダクタ マニファクチャリング株式会社

ルネサス セミコンダクタ マニファクチャリング株式会社

熊本高等専門学校

2024.1 月制作 【撮影・編集】株式会社サンビデオ・プロ 【企画】株式会社シーズプランニング